وزارة الزراعة وإستصلاح الأراضى
مركز البحوث الزراعية
مشروع الزراعة المحمية
UNDP - FAO

مظاهر اختلال العناصر في الخيار و الطماطم داخل الصوب



نشرة فنيه رقم (٤)

طبعت بمطابع وزارة الزراعة

وزارة الزراعة وإستصلاح الأراضى

مركز البحوث الزراعية

مشروع الزراعة المحمية

UNDP - FAO

مظاهر اختلال العناصر
في الخيار و الطماطم داخل الصوب

اعداد

د.ايمن فريد ابو حديد — د . محمود حافظ

د. صلاح يوســـــف — م.محمود مد نـــى

تقديم

تعتبر الزراعة المحمية أحد عناصر التكثيف الزراعى ونظراً لما تواجهه مصر من زيادة فى عدد السكان مع الرقعة الزراعية المحدودة فكان الالتجاء للتوسع الرأسى فى الانتاج الزراعى حتمية لابد منها لمواجهه الزيادة فى الطلب على الغذاء وزيادة العائد من وحده المساحة . ومن المتوقع أن يكون التكثيف الزراعى سمه مرتبطة بقطاع الانتاج الزراعى فى مصر لسنوات عديدة .

ومع أن التطور التكنولوجى فى الزراعة المحمية قد تزايد منذ الخمسينات فى أوربا والولايات المتحدة ، الا انها تأخرت فى الانتقال لمصر حتى أواخر الستينات حيث ظهرت فى صورة مشاريع بحثية فى وزارة الزراعة ممثلة فى محطة ابحاث قها التابعة لبحوث الخضر وكذا فى مشروعات بحثية فى الجامعات (فى خلال السبعينات) مثل كلية الزراعة بكفر الشيخ ثم كلية الزراعة بجامعة عين شمس . وفى الثمانينات تبنت وزارة الزراعة نشر فكرة الزراعة المحمية لما تتميز به من الاستخدام الامثل للمناخ المعتدل الذى انعم الله به على مصر مع الاقلال فى استخدام مياه الرى وزيادة العائد من وحدة المساحة وانتاج محاصيل غذائية ذات جودة عالية تصلح للتصدير .

وقد تولت وزارة الزراعة منذ بدء هذا النشاط — العمل على توضيح هذه التكنولوجيا وتبسيطها لجعلها فى متناول معظم المزارعين . وفى عام ١٩٨٧ صدر قرار وزارى بتشكيل اللجنة القومية للزراعة المحمية حيث ضمت فى لجانها الفنيه نخبة من العلماء المصريين ذوى الخبرة فى هذا المجال من مختلف الجامعات ومراكز الأبحاث فى مصر . ومن مهام هذه اللجنة وضع العلم والتكنولوجيا فى صورة واضحة ومبسطة فى متناول المزارعين .

وقد قامت هذه اللجان ، ضمن أنشطتها الأخرى ، بدراسة وضع الزراعات المحمية فى مصر وامكانيات تطويرها ، وصاغت ارائها وتوجيهاتها لمواقع الأنتاج فى صورة نشرات صدرت إلى المواقع الخاضعة لاشرافها مع بداية

الموسم الزراعى لعام ١٩٨٧ . وتعميماً للفائدة ، فقد أعيدت صياغة هذه النشرات بعد تطويرها ، وتم اعداد سلسلة من النشرات الارشادية الموضوعة فى صورة مبسطة ومحددة يمكن عن طريقها توفير المعلومات اللازمة للمزارعين عن كيفية تطبيق التكنولوجيا مع وجود حد ادنى من المعلومات المتخصصة ، وكذلك سلسلة من النشرات الفنية التى تتناول المعلومات المتوفرة بصورة أكثر تقدماً وذلك لاتاحتها للمزارعين الراغبين فى الاستزادة من هذة المعلومات . وهذه النشرات سوف تظهر تباعاً بحيث تكون متوفرة لدى جهاز الأرشاد الزراعى لمن يرغب فى الاستعانة بها فى تطوير زراعته .

وسوف تكون هذه النشرات عرضه للتنقيح والتطوير سنوياً بناءاً على برامج الابحاث الذى وضعته وتقوم بتنفيذه اللجان الفنية للزراعة المحمية بالتعاون مع منظمة الأغذية والزراعة وبرنامج الأمم المتحدة الانمائى .

وبالاضافة إلى هذه النشرات ، فقد قامت اللجان الفنيه بوضع برامج تدريبية مختلفة تبدأ فى مايو ١٩٨٨ فى مركز تدريب الزراعات المحمية بالدقى بغرض تنمية قدرات المهندسين الزراعيين والمزارعين العاملين فى مجال الزراعة المحمية . والمركز مزود بالوسائل السمعية والبصرية لنقل التكنولوجيا العالمية المناسبة للظروف المصرية . ويقوم على التدريب فيه نخبة من العلماء ذوى الخبرة فى هذا المجال من مختلف الجامعات ومراكز الأبحاث فى مصر .

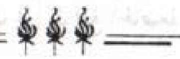
ونأمل أن يوفقنا الله فى أن تكون هذه الجهود مثمرة فى زيادة الانتاج الزراعى المصرى .

والله ولى التوفيق

مدير مركز البحوث الزراعيه

والمنسق العام للمشروع

أ . د . عادل البلتاجى



مقدمة

كثيراً ما تتداخل مظاهر نقص العناصر أو زيادتها مع العديد من الامراض الفسيولوجية أو الميكروبية بصفة عامة والفيروسية بصفة خاصة مما يتطلب خبرة كبيرة وتخصص دقيق لمعرفة سبب العرض الغير طبيعى .

وقد وجد من المناسب عرض الأعراض الناتجة من اختلال العناصر لنباتات الخيار والطماطم النامية داخل الصوب وذلك للالمام بها اذا ظهرت ومن ناحية اخرى فإن توقع الخلل الناتج عن نقص العناصر يؤدى إلى تلافيه وخاصة فى البيئات الصناعية والزراعات المحمية وأخيراً فإنه لمن المفيد معرفة طرق الوقاية والعلاج فى كل حالة على حدة .



١ ـ نقص العناصر فى الخيار

نقص النيتروجين

الأعراض

تظهر الاعراض على الاوراق المسنة حيث يتحول لونها الى الاخضر المصفر وقد يظل لون الميزوفيل حول العروق أخضر بينما يكون لون العروق نفسها أصفر وتبدو الازهار اكبر حجما مقارنة بباقى اجزاء النبات .

فى حالة النقص الشديد يتحول لون النبات كله الى الاصفر المبيض وتموت الاوراق الفلقية والاوراق الحقيقية السفلى كما يقف نمو الأوراق الحديثة .

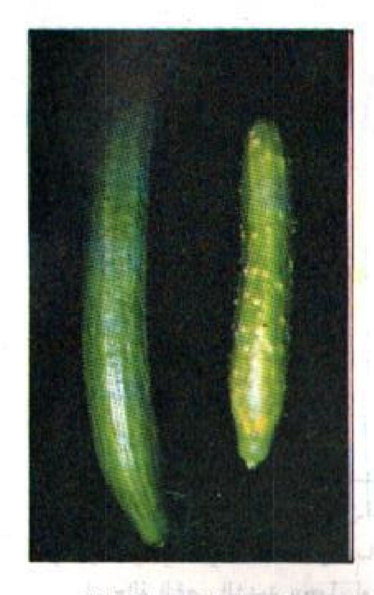
أما الثمار فيقل حجمها ويزداد سمكها كما يقل وزن الثمرة وتظهر أشواك على الثمار بينما تكون الثمار العادية ناعمة الملمس ولونها داكن ونتيجة لنقص النيتروجين أيضاً يصبح شكل الثمرة غير طبيعى وتظهر الثمرة صفراء باهتة قرب الطرف القمى .

إحتمالات حدوث النقص :

يتوقع حدوث نقص أزوت فى البيئات التى يستخدم فيها القش بكمية كبيرة أو فى حالة استخدام سماد بلدى يحتوى على كمية كبيرة من القش كما يتوقع حدوث النقص فى الاراضى الرملية الخشنة . كما يمكن أن يحدث النقص اذا أهمل إضافة النيتروجين الى البيت موس أو الى المحاليل الغذائية .



١ ـ نقص نيتروجين على أوراق نبات خيار نامى فى بيت موس



٢ – ثمار خيار ناتجه من الزراعة فى بيت موس : على اليمين سليمة واليسار نقص أزوت



٣ – أوراق نباتات خيار من حبوب تجاريه : على اليسار سليمه واليمين نقص أزوت

العلاج :

يفضل أن يضاف النيتروجين فى صورة محلول (٢٠٠ ــ ٥٠٠ مليجرام وحدة أزوت N لكل لتر) وذلك مضافاً الى ماء الرى . ويمكن الرش بمحلول يحتوى على ٥ جرام يوريا / لتر ولكن هذه الطريقة أقل كفاءة من الطريقة السابقة وتحتاج نباتات الاصص الصغيرة إلى ٥٠ ــ ١٠٠ مليجرام N لكل نبات فى صورة سائلة (٢٠ جرام نترات كالسيوم / لتر مثلاً) ويجب التخلص من بقايا السماد على الاوراق وذلك تفادياً لاحتراقها .

نقص الفوسفور

الأعراض :

فى حالة نقص الفوسفور تتقزم نباتات الخيار بدون وضوح اعراض أخرى محددة . وفى حالة النقص الشديد يقف النمو كما تكون الاوراق الحديثة صغيرة الحجم وخشنة الملمس وداكنة اللون . وتظهر إيضاً بقع مائية كبيرة على الاوراق الفلقية والاوراق المسنة ثم تنتشر فى الاوراق الحديثة . وهذه البقع المائية تتحول الى اللون البنى فى المراحل المتقدمة وفى النباتات صغيرة السن تذبل الورقة كلها ماعدا العنق حيث يظل ممتلئا لعدة أيام أخرى .

إحتمالات حدوث النقص :

يتوقع حدوث نقص فوسفور فى بعض أنواع البيت وفى الصوب الحديثة ذات التربة الفقيرة . وكذلك إذا حدث تسوية لسطح التربة المخصبة وكانت الطبقة السفلية فقيرة ولم يضاف فوسفور أو سماد بلدى .

العلاج :

هناك نسبتين يمكن إستخدامها حيث يمكن استخدام ٥٠ جرام P_2O_5 (٢٢ جرام P) لكل متر مربع تربة وذلك باستخدام السوبر فوسفات الثلاثى



٤ – نقص فوسفور على نبات خيار نامى فى بيت موس



٥ – نقص فوسفور على شتلات خيار ناميه فى بيت موس

أما فى النباتات الصغيرة يستخدم ١٠٠ – ٢٠٠ مليجرام P_2O_5 (٤٤ – ٨٧ مليجرام P) لكل نبات بإستخدام محلول تركيزه ٢٠ جرام لكل لتر وإذا كان هناك تخوف من حدوث غرق للنباتات فيتم الرى بعد فترة .

نقص البوتاسيوم

الاعراض :

فى حالة نقص البوتاسيوم تتقزم نباتات الخيار وتقصر السلاميات ويصغر حجم الاوراق ويصبح لونها برونزى ثم يتحول لون حافة الورقة الى الاخضر المصفر وفى المراحل المتقدمة تكون المناطق الصفراء من العروق أكثر وضوحاً وتنتشر لتشمل كل الورقة مع وجود تبقع necrosis . تحترق حواف الاوراق بينما تظل العروق خضراء لفترة أطول وتظهر الاعراض على الاوراق المسنة أولاً وفى إتجاه الاوراق الحديثة .

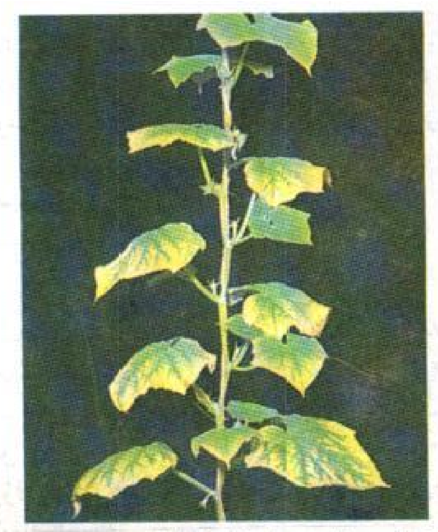
إحتملات حدود النقص :

يتوقع حدوث العرض فى الاراضى الضعيفة الفقيرة فى البوتاسيوم مثل الاراضى التى تثبت البوتاسيوم والتربة الرملية الخفيفة الخالية من البوتاسيوم أو السماد البلدى . كما يتوقع حدوث أعراض النقص فى البيئات الصناعية كالالياف الزجاجية والبيت والمحاليل المغذية والتى لم يضاف اليها بوتاسيوم

العلاج :

للوقاية يضاف ٥٠ جرام بو ٢أ (٤٢ جرام بو K) لكل متر مربع فى التربة الرملية الخفيفة ويضاف ١٠٠ جرام بو ٢أ (٨٤ جرام K) فى التربة الطمبية وذلك أثناء تجهيز التربة.

وأثناء نمو النبات يفضل إضافة البوتاسيوم فى صورة سائلة مع ماء الرش



٦- نقص بوتاسيوم على نبات خيار نامى فى بيت موس



٧- ورقة نبات خيار عليها أعراض نقص البوتاسيوم

بتركيز ٥٠٠ مليجرام K/ لتر .

كما يمكن الرش بمحلول تركيزه ٢٠ جرام كبريتات بوتاسيوم / لتر ولكن أفضل الطرق هو إضافة البوتاسيوم أثناء تجهيز التربة .

نقص الماغنيسيوم

الأعراض :

تتمثل أعراض النقص فى حدوث إصفرار بين العروق يبدأ من حواف الورقة الى الداخل وفى حالة النقص المتوسط ينمو الساق والورقة طبيعياً . بينما فى حالة



٨ – ورقه نبات خيار عليها اعراض نقص الماغنسيوم

زيادة النقص يزداد الاصفرار ولا يبقى سوى العروق خضراء وأحياناً يتمثل الاصفرار فى حدوث بقع كبيرة ميتة . وبمرور الوقت تسقط الورقة .

يبدأ ظهور العرض على الاوراق المسنة الى الاوراق الاحدث سناً ثم ما يلبث أن يصفر كل النبات .

وغالبا ما يظهر الاصفرار الممثل لاعراض نقص الماغنيسيوم على الخيار المطعوم على Cucurbita ficifolia

إحتمالات حدوث النقص :

يحتمل حدوث النقص فى التربة التى لم يضاف اليها سماد عضوى ومن العوامل التى تؤدى الى حدوث العرض هو إنخفاض حموضة التربة (pH) وربما فى حالة زيادة التسميد البوتاسى أو نقص التسميد النيتروجين عند تجهيز التربة كما يحتمل ظهور العرض فى البيئات الصناعية والمحاليل المغذية الخالية من الماغنيسيوم .

العلاج :

للوقاية يضاف الدولوميت dolomite limestone أو الـ kieserite أو سماد بلدى .

وعند ظهور النقص يضاف ١٥٠ – ٢٠٠ جرام سلفات ماغنسيوم (مغ كب أ٤ .٧ يد٢ أ) ويفضل إضافته مع مياه الرى .

ويكون الرش أكثر فاعلية عن الاضافة للتربة بتركيز ٢٠ جرام سلفات مغنسيوم لكل لتر على الضغط العالى أو ١٠٠ جرام سلفات ماغنيسيوم / لتر على ضغط منخفض .

نقص الكالسيوم

الاعراض :

تتمثل الاعراض فى ظهور بقع شفافه بيضاء بين العروق وقرب حواف الاوراق الصغيره وتزداد شده الاصابه تدريجياً حيث يحدث إصفرار بين العروق ويظل العرق الوسطى اخضر كما تتقزم النباتات وتقصر السلاميات خاصه قرب القمه الناميه .

الاوراق الحديثه تظل صغيره وتلتف حوافها المحترقه لاعلى – واخيرا تذبل حواف الورقه فى اتجاه الداخل والاوراق الاكبر عمراً تلتف لاسفل .

فى حاله الاصابه الشديده تلمع الاعناق وتسقط الورقه بسهوله وتموت البراعم وفى النهايه يموت النبات من القمه الى اسفل .

يصبح لون الانسجه الميته بنى رمادى . والأزهار يتحول لونها الأصفر ليكون باهت . الثمار تظل صغيره لا طعم لها وقد يحدث تشقق .

إحتمالات حدوث النقص :

تظهر اعراض النقص فى حالة الأراضى التى غسل فيها مخزون الكالسيوم وكذلك فى بيئه البيت المستخدم لنمو الشتلات والتى لم يضاف اليها جير كما يحتمل حدوث العرض فى البيئات الصناعيه والمحاليل المغذيه التى لم يضاف اليها كالسيوم بدرجه كافيه .

العلاج :

يضاف ٤ كجم كربونات كالسيوم / متر مكعب بيئه وفى حاله النقص يتم الرش بمحلول تركيزه ١٠ جرام من نترات الكالسيوم / لتر (يضاف ٧ جرام / لتر اذا كان نترات الكالسيوم غير مائيه) .



٩ - نقص كالسيوم على القمة النامية لنبات خيار فى زراعة مائيه



١٠- أعراض نقص كالسيوم متقدمة (زراعة مائية)



١١ - نقص كبريت على نبات خيار فى زراعه مائيه

نقص الكبريت

الأعراض :

ويتمثل العرض فى توقف النبات عن النمو وصغر حجم الورقه وخاصه الحديثه منها ويتحول لون الورقه الى الاخضر ثم الى الاصفر وتنحنى الورقه لاسفل وعلى عكس نقص النتروجين قلما تظهر الاعراض على الاوراق المسنه ويكون التسنين فى الاوراق الحديثه واضح جداً .

إحتمالات حدوث النقص :

يحتمل حدوث النقص فى البيئات الصناعيه أو المحاليل المغذيه الخاليه من السماد الكبريتى .

العلاج :

اضافه سماد يحتوى على كبريت .

نقص البورون

الاعراض :

تظهر الاعراض فى الصوب التجارية قرب اول جمعه . لا يتأثر النمو كثيرا ولكن يكون مظهر النبات لامع . ويحدث إصفرار خفيف للاوراق الوسطى والمسنه وربما تظهر بقع مائيه ويفقد النبات بسهوله حاله الانتفاخ وتتشوه الاوراق عند القمه الناميه ولا يتم انفراجها وربما تموت الثمار الصغيرة أو تتشوه ويظهر عليها خيوط طويلة بيضاء وكأنها تعرضت للبروده . وفى حاله الاصابه الشديده تموت القمه الناميه الرئيسيه وقمم الافرع الجانبيه . والاوراق الصغيره تلتف لاعلى وتموت انسجتها الملتفه ويتحول لون الانسجه الميته الى اللون الرمادى ويقف نمو النبات ككل ويعطى شكل متقزم .

إحتمالات حدوث النقص :

ربما يظهر العرض فى التربه الرمليه وكذلك فى حاله عدم إضافه سماد بلدى أو عند اضافه الجير . ومن العوامل الرئيسيه هو نوعيه ماء الرى .



١٣ – أعراض نقص البورون
على براعم نبات خيار
فى البيت موس



١٤ – ثمار خيار عليها
اعراض نقص البورون



١٣ – أعراض نقص البورون
على أوراق نبات خيار

العلاج :

لانتاج الشتلات يضاف ١٠ جرام بورات الصوديوم / م٣ . وللتربه يضاف ٢ جرام بورات صوديوم / متر مربع . كما يمكن الرش بمحلول تركيزه ١ – ٢ جرام / لتر .

نقص النحاس

الأعراض:

يتوقف نمو النبات فى حاله نقص النحاس وتتقزم السلاميات فيعطى النبات شكل شجيرى والاوراق الحديثه تبقى صغيره الحجم وربما تظهر بقع صفراء

على الاوراق المسنه وهذه البقع تختلف عن اعراض نقص الحديد أو المنجنيز وفى النهايه يكون لون الورقه اخضر داكن الى برونزى .

تبدأ الاعراض فى الظهور على الاوراق الحديثه الى الاوراق المسنه

إحتمالات حدوث النقص :

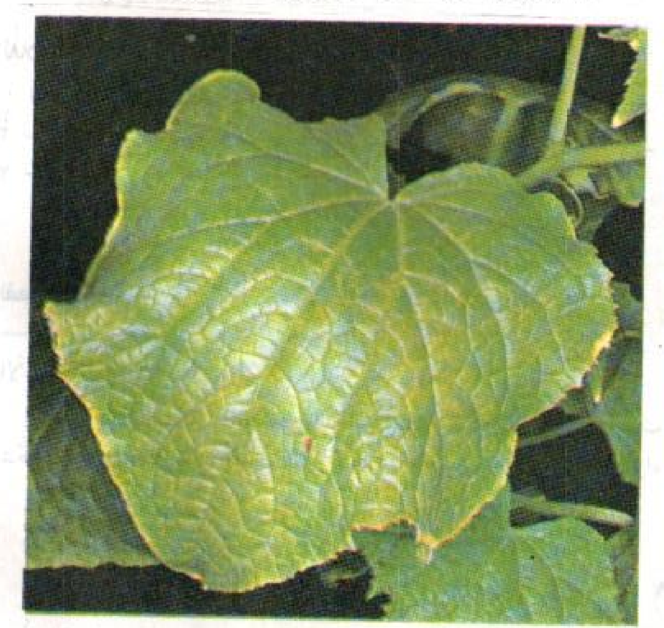
يحتمل حدوث العرض فى البيئات الصناعيه والمحاليل الغذائيه الخاليه من النحاس .

العلاج :

ـ يضاف ١٠ جرام سلفات نحاس مائيه ($Cu_2 O_4 - 5H_2O$) لكل متر مكعب بيت .

ـ فى المحاليل المغذيه يضاف ٢ر ميكرومول نحاس / لتر ويمكن رش النباتات بكبريتات نحاس مائيه بتركيز ١ جرام / لتر .

١٥ - أعراض نقص النحاس على أوراق نبات خيار (زراعة مائية)



نقص الحديد

الأعراض :

عند نقص الحديد تصفر الاوراق الطرفية . فى البداية تظل العروق خضراء وحتى الصغيرة منها بينما تكون انسجة الورقة صفراء وفيما بعد تزداد كثافة الاصفرار ويمتد حتى الى العروق الصغيرة . أخيراً يتحول لون الورقة بالكامل الى الاصفر الباهت او الابيض تقريباً . لايظهر تبقع بشدة وتظهر الاعراض بداية على الاوراق الحديثة ثم تتجه لأسفل . تقل سرعة النمو ويظل حجم الاوراق النامية حديثاً صغيراً.

إحتمالات المرض :

تظهر اعراض نقص الحديد فى التربة الكالسية الطمية او فى التربة الرملية دقيقة الحبيبات ذات البناء الضعيف وكذلك تظهر مناطق بها نقص حديد خاصة النباتات التى اعطت محصولا كبيرا . وربما تظهر ايضاً على النباتات النامية فى بيئات صناعية او محاليل غذائية غير مضاف اليها حديد .

الوقاية والعلاج :

يضاف ٥ ـ ١٠ جرام من Fe-EDDHA (ايثيلين داى امين (أو- هيدروكس فينايل استيات)) او يضاف ١٥ ـ ٢٠ جرام من Fe-DTPA (داى ايثيلين تراى امين بنتا استيك اسيد) وذلك لكل متر مربع تربة او الرش بمحلول ٢ر جرام Fe-EDTA (ايثيلين داى امين تتراستيك اسيد) لكل لتر ماء .



١٦- أعراض نقص الحديد على ورقه وثمرة خيار (زراعة مائية)

نقص المنجنيز

الأعراض :

يظهر النقص فى صورة أصفرار بين العروق فى الاوراق الحديثه وتكون العروق خضراء بينما يكون بين العروق اصفر . فى النهايه يتحول لون الورقه كله الى الاصفر أو الأبيض المصفر فيما عدا العروق التى تظل خضراء كما يظهر بقع صفراء غائرة بين العروق ويشحب لون الاوراق المسنه وتبدأ فى الموت ويقف نمو الافرع والاوراق الصغيرة ولا تزيد فى الحجم .

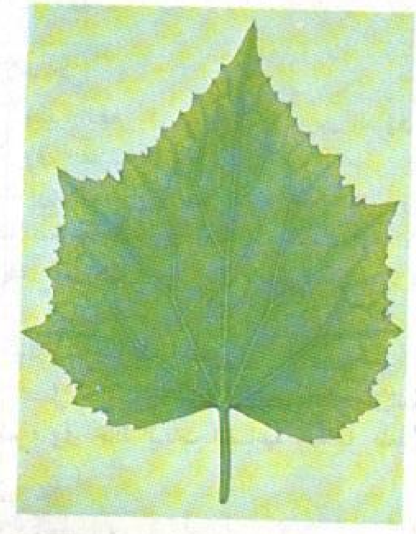
إحتمالات حدوث النقص :

يحتمل حدوث الاصابه فى الأراضى الطمييه الكالسية أو فى حالة التربة الرملية الجيريه وفى حالة البيئات الصناعية والمحاليل المغذية الخالية من المنجنيز .

العلاج :

رش بمحلول ٥ر١ جرام سلفات منجنيز لكل لتر عند الرش بضغط عالى أو ١٠ جرام سلفات منجنيز لكل لتر عند الرش بضغط منخفض .

- المحلول المغذى يحتوى على ٩ر ميكرومول Mn لكل لترماء
- يمكن أن يضاف ٥٠ جرام سلفات منجنيز / م٣ تربه



١٧ – ورقة نبات خيار عليها أعراض نقص منجنيز (صوبه تجاريه)



١٨ – نقص المنجنيز على نبات خيار فى زراعة مائيه

نقص المولبدنم

الاعراض :

يشحب لون الاوراق المسنه وخاصة بين العروق فيما عدا وجود بقع خضراء مساحتها ٢٥ر – ٢سم شاملة العروق وما بينها فى النهاية يتحول اللون الى الاصفر ثم تموت الورقة – يبدأ العرض بالاوراق المسنه بينما تظل الاوراق الحديثة خضراء ويظل النمو طبيعى ولكن يقل حجم الزهرة .

إحتمالات حدوث النقص :

فى البيئات الصناعية والمحاليل المغذية التى لا تحتوى على العنصر وكذلك فى حالة نقص إضافة الجير أو إضافة النيتروجين فى صورة نيترات

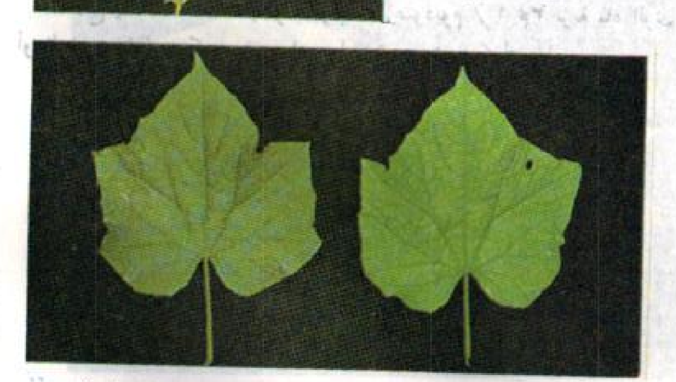
العلاج :

للوقاية يضاف ٥ جرام مولبدات صوديوم أو امونيوم لكل متر مكعب بيت موس

للعلاج يضاف ١٥٠ مليجرام مولبدات صوديوم / ١ م٣ تربة لماء الرى أو الرش بمحلول تركيزه ١ جرام مولبدات صوديوم /لتر ماء

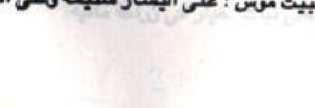


١٩ - نقص المولبدنم على نبات
خيار فى البيت موس
(يلاحظ لون الاوراق
السفليه الشاحب)



٢٠ - أوراق نبات خيار فى البيت موس : على اليسار سليمة وعلى اليمين
نقص مولبدنم .





نقص الزنك

الاعراض :

يظهر أصفرار خفيف بين الاوراق المسنه أقل من الحديد والمنجنيز وتنتشر الاعراض من الورقة المسنه إلى الاوراق الحديثة ولكنها ليست شديدة ولا يظهر اصفرار وتنمو الاوراق الصغيرة بصورة غير منتظمة وتظل السلاميات قصيرة معطيه شكل شجيرى لقمة النبات وعند هذه المرحلة يكون النمو شبه متوقف .

إحتمالات حدوث العرض :

يظهر فى حالة النمو فى محاليل خالية من الزنك .

العلاج :

رش بمحلول تركيزه ٥ جرام سلفات زنك / لتر .

٢١ - نقص الزنك على نبات خيار (زراعة مائية)



٢٢ - ورقة نبات خيار عليها
أعراض نقص الزنك
(زراعه مائيه)



٢ ـ زيادة العناصر فى الخيار

زيادة النيتروجين

الأعراض

يقل النمو ويتحول اللون إلى أخضر داكن وتتجعد الاوراق المتوسطة والحديثة وتظهر بقع شفافه بين العروق وعلى حواف الاوراق ويتحول اللون الاصفر إلى اللون البنى الرمادى.تذبل الاوراق والاعناق المصابة وذلك فى الاوراق المسنه أولا ويقل حجم الثمار عن المعتاد وفى حالة الزيادة الشديدة يموت النبات خلال أيام .

إحتمالات الحدوث :

يحتمل حدوث العرض فى الاراضى التى تحتوى على نيتروجين زائد وفى حالة الرى الغير كافى ويحتمل حدوث العرض جدا فى حالة زيادة التجهيز بالنيتروجين وعدم التوزيع الجيد له حيث يجب العناية بالتربه ذات التركيبات الخشنه .

٢٣ - إحتراق أوراق الخيار بسبب زيادة نترات الأمونيوم





٢٤ - تفاصيل احتراق الاوراق فى الخيار

العلاج :

الرى بكميات مياه اكبر والحد من النتح بقدر الامكان وقد يحدث شفاء تام إذا لم تذبل النبات .

زيادة البورون

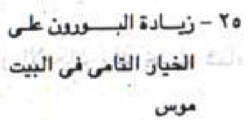
الأعراض :

تتحول حواف الاوراق المسنه إلى الاخضر المصفر وتتجعد الورقة وتنحنى الحواف لاسفل لتأخذ شكل فنجان مقلوب وتصبح الورقة مستديرة على غير العادة والاعراض تبدأ من اسفل لأعلى وفى زيادة الاصابة تتكون بقع صفراء بين العروق هذه البقع تتحول الى بقع شفافه بنيه ذات ملمس ورق واخيراً تذبل الاوراق ويقف نمو النبات وتظل الاوراق الحديثة صغيرة وقد تنتج بعض الازهار المؤنثة .

إحتمالات الحدوث :

يحدث العرض بسهولة عند استعمال اسمدة تحتوى على بورون بدون عناية كافية .





٢٥ – زيادة البورون على الخيار النامى فى البيت موس



٢٦ – تسمم البورون على ورقه خيار (زراعة مائيه)

العلاج :

الرى بكميات غزيرة من المياه للغسيل ويفضل بماء عسر وذلك لان النباتات ربما تتحمل زيادة البورون عند زيادة رقم الحموضة . واضافه الحجر الجيرى للاراضى الحامضية موصى به .

زيادة المنجنيز

الاعراض :

يتحول لون العروق فى الاوراق المسنه إلى احمر داكن او بنى محمر وتظهر بقع خضراء فاتحة او شفافة بين العروق . وبتقدم العرض تصفر الورقة وتموت الانسجة وتبدأ الاعراض من الاوراق السفلى الى الاوراق العليا .

فى حالة السميه الزائدة يقف النمو وتتغطى السيقان والاعناق والاوراق ببقع بنفسجية .

احتمالات الحدوث :

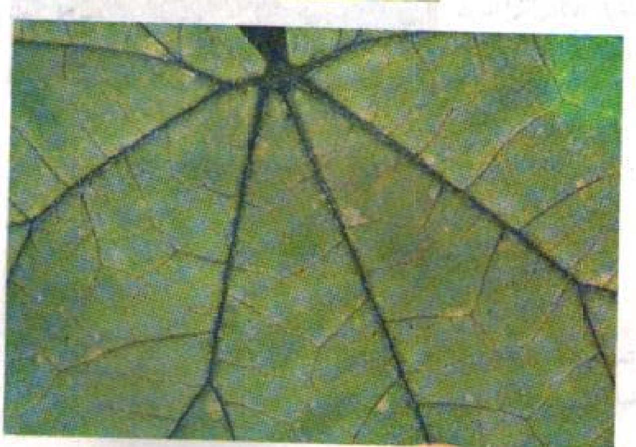
يؤدى التعقيم بالبخار إلى تسهيل امتصاص المنجنيز مما يزيد من احتمال تسمم زيادته فى المحصول التالى للتعقيم بالبخار وخاصة عند رقم حموضه منخفضة .

العــلاج :

إضافة جير إلى التربه



٢٧ – تسمم زيادة المنجنيز على ورقة خيار نامى فى البيت موس



٢٨ – تفاصيل أعراض زيادة المنجنيز على ورقة خيار (تلاحظ العروق البنيه)

زيادة الزنك

الاعـراض :

تتقزم النباتات بشدة وتظهر اعراض تشبه اعراض نقص الحديد على الاوراق الصغيرة وفى النهاية تتجه الاعراض إلى باقى النبات .

احتمالات الحدوث :

يحتمل حدوث الاصابة فى المناطق القريبة من تصنيع المعادن او الزنك وكذلك فى الصوب التى تحتوى على هيكل معدنى مجلفن . وكذلك عند التسميد فى خطوط رى بها مواسير حديد مجلفن .

العـلاج :

إضافة الجير والفوسفات للحد من تيسر الزنك للنبات .

٢٩ – تسمم الزنك على القمه الناميه للخيار (زراعة مائية)



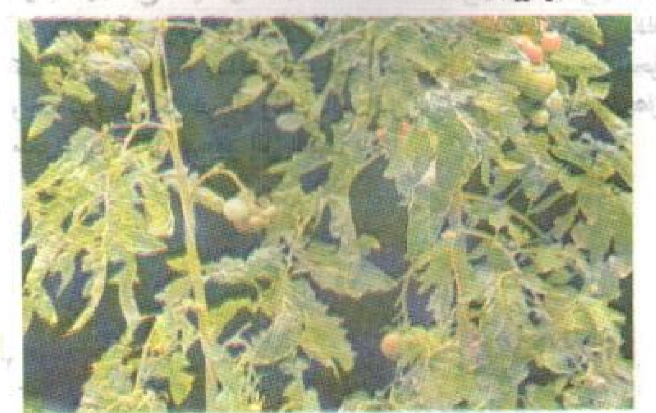


نقص النيتروجين :

الاعـــراض :

فى حالة نقص النتيروجين يقل نمو النبات ويشحب لونه ففى البداية يتحول لون الاوراق السفلى الى الاخضر المصفر . وباستمرار النقص يتحول كل النبات الى اللون الاخضر الشاحب . ويقل حجم الوريقات وتتصلب وتبدو العروق الرئيسية بلون بنفسجي وخاصة من السطح السفلى وتظل الثمار صغيرة والنباتات التى بها نقص أزوت تكون عرضه للاصابة بالعفن الرمادى (البوتريتس) كما يمكن ان تصاب بلفحة البطاطس (فيتوفتورا) .

٣٠ – نباتات طماطم فى صوبه تجاريه : على اليمين سليمه وعلى اليسار نقص أزوت .





٣١ – أوراق طماطم فى صوبه تجاريه : على اليمين سليمه وعلى اليسار نقص أزوت

احتمالات النقص :

يتوقع حدوث نقص أزوت للطماطم فى الاراضى الطينية التى لم يضاف إليها سماد ازوتى وفى الاراضى الرملية بعد عملية الغسيل وذلك فى الصوب المنشأه حديثا . كما يحدث ذلك عند إضافة قش او سماد بلدى غير متحلل مضاف إليه قش .

الوقاية والعلاج :

يضاف ٢٠ جرام وحدة نيتروجين لكل متر مربع تربه عند التجهيز وذلك كسماد غير عضوى او يضاف محلول غذائى يحتوى على ٢٠٠ — ٥٠٠ ملجرام وحده نيتروجين لكل لتر ماء وذلك بالرى قبل الزراعة — الرش بمحلول ٢ر٥ ملجرام يوريا لكل لتر هو اقل الطرق تأثيراً .

نقص الفوسفور

الاعـراض :

عند نقص الفوسفور يقل نمو النبات ويكون الساق رفيعاً ولكن لا يوجد عرض واضح . فى حالة استمرار النقص (فى الزراعات المائية مثلا) يقل حجم الورقة وتتحرش وتنحنى لاسفل عند قمم الوريقات ويكون لون سطح الورقة العلوى اخضر مزرق ولون السطح السفلى بما فيه العروق يكون بنفسيجى وربما يتحول لون الاوراق المسنه الى الاصفر وتتناثر بقع على السطح لونها بنى بنفسجى وتسقط الورقة قبل بلوغها .

احتمالات النقص :

يحتمل ظهور النقص فى الاراضى الغنية بالحديد (مثبت الفوسفات) رديئه الصرف كما يتوقع ظهوره فى الاراضى القاحلة والمضاف إليها وحل او رمل بدون إضافة فوسفات . وفى المزارع القديمة قد يظهر النقص نتيجة للحرث العميق ويظهر النقص نتيجة لعوامل تعيق نمو الجذور وخاصة انخفاض درجة الحرارة يتوقع النقص فى البيئات الصناعية والمزارع المائيه الغير مضاف إليها فوسفور .

الوقاية والعلاج :

للوقاية يضاف ٥٠ جرام وحده فوسفات (٢٢ جرام وحده فوسفور) كل متر مربع تربه او أربع اضعاف هذه الكمية لكل متر مكعب بيت موس وفى حالة حدوث اعراض نقص يمكن ان يضاف الفوسفور فى صورة سائلة ولكن قد يكون إزالة المحصول وإضافة فوسفور للتربه وزراعة محصول جديد افضل اقتصادياً .



٣٢ – نقص الفوسفات على نبات طماطم نامى فى الصوف الصخرى

نقص البوتاسيوم

الاعراض :

تكون وريقات الاوراق القديمة وحوافها مبقعة منثنيه كما يوجد بها اصفرار بين العروق ولا تظل اصغر العروق خضراء اللون وفى بعض الاصناف تظهر بقع ميته حولها حواف بنيه فى المناطق الصفراء ويقل نمو النبات وتظل الاوراق صغيرة وفى المراحل المتأخرة ينتشر الاصفرار والتبقع إلى الاوراق الاحدث وبعد الاصفرار الشديد والآلتفاف تسقط الاوراق القديمة . وقد لاتصل الثمار إلى النضج الكامل والنبات الذى ينقصه البوتاسيوم عرضه للاصابه بالعفن الرمادى .

احتمالات النقص :

يمكن ان يظهر النقص فى الاراضى الرملية الخشنة او الأرض الطينية المثبته للبوتاسيوم . وحيث ان نقص البوتاسيوم يؤثر على جودة الثمار فإنه لا يجب ان تظهر اعراض نقصه . يمكن ان يحدث النقص ايضا فى البيئات الصناعية والمزارع المائية الغير مضاف اليها البوتاسيوم .

الوقاية والعلاج :

للوقاية يضاف ١٠٠ جرام وحدة اكسيد بوتاسيوم (٨٣ جرام وحدة بوتاسيوم) لكل متر مربع تربة او ضعف الكمية لكل متر مكعب بيت موس . اذا ظهرت اعراض النقص يضاف بوتاسيوم فى صورة محلول يحتوى على ٥٠٠ ملجرام وحدة بوتاسيوم لكل لتر من ماء الرى . يمكن ايضا الرش باستخدام محلول سلفات بوتاسيوم تركيز ٢٠ جرام لكل لتر ولكن الاضافة للتربه أفضل .



٣٣ – أوراق طماطم من صوبة تجارية : يسار سليمة ويمين نقص بوتاسيوم



٣٤ – ثمار طماطم من صوبة تجارية : يسار سليمة ويمين نقص بوتاسيوم

نقص الماغنسيوم

الاعراض :

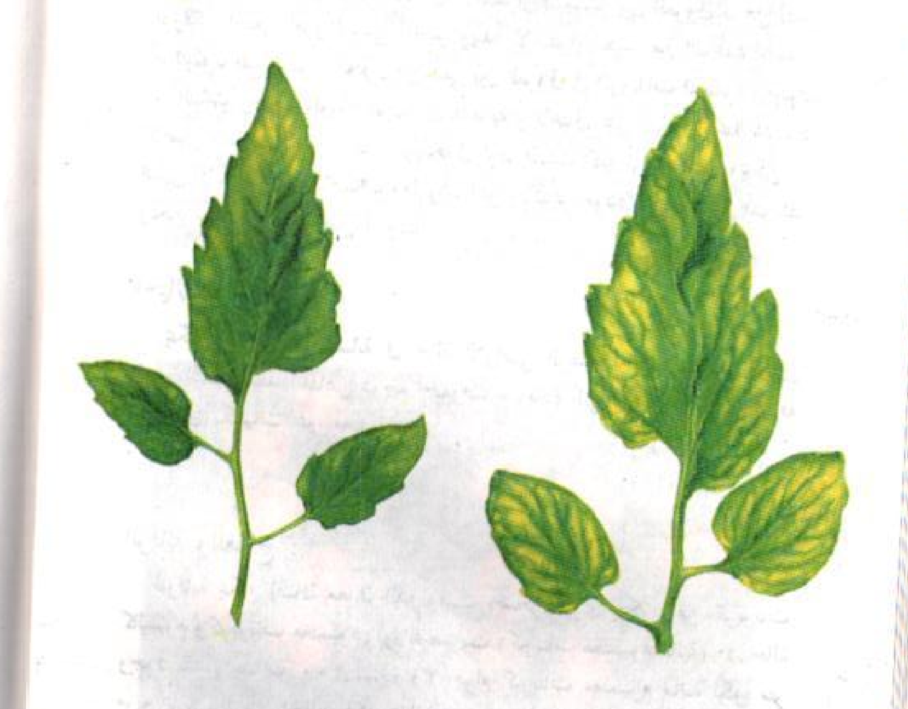
تبدأ حواف الوريقات المسنه فى الاصفرار ثم ينتشر بين العروق داخل نصل الورقة . أصغر العروق يبقى أخضر ويبدأ الاصفرار ينتشر من القاعدة للقمة . قد تتكون بقع صفراء تتحول الى البنى بين العروق فى الوريقات المصفرة . يكون نمو النبات وحجم الورقة عادى فى البداية والاعناق غير منحنية وعند اشتداد الاصابة تسقط الاوراق المسنه ويتحول لون النبات كله الى الاصفر ويمكن ان تتباين الاعراض بين الاصناف وظروف النمو ولاتتأثر جودة الثمار بالنقص المتوسط ولكن بزيادة النقص تقل الجودة .

احتمالات النقص :

يمكن ان تحدث الاصابة فى حالة الاراضى الرملية الخشنه ويزداد احتمال ظهور النقص عند انخفاض درجه الحموضه وبزيادة البوتاسيوم وكذلك بإضافة نيتروجين بكميات غير معتدلة .

الوقاية والعلاج :

للوقاية يمكن إضافة معدن الدولوميت (صخر جيرى يتكون من كربونات كالسيوم وكربونات مغنسيوم) أو القيصريت (كبريتات مغنسيوم مائية) وفى حالة وجود نقص يضاف ٢٠٠ — ٣٠٠ جرام كبريتات مغنسيوم مائية لكل متر مربع تربة والرش بالمحاليل اكثر فعالية من الاضافه للتربه ولكن ذلك يجب ان يتكرر . ويستعمل للرش بضغط منخفض محلول تركيز ١٠٠ جرام سلفات مغنسيوم لكل لتر وللضغط العالى ٢٠ جرام لكل لتر .



٣٥ – أوراق طماطم عليها أعراض نقص الماغنسيوم (زراعة مائية)

نقص الكالسيوم

الاعراض :

يتحول السطح العلوى للاوراق الحديثة فى البداية إلى الاخضر الداكن عدا الحواف ولون السطح السفلى يكون بنفسجى . الوريقات تتشوه وتلتف لاعلى وتظل صغيرة الحجم وتموت اعناق الاوراق من اعلى لاسفل . كما تموت القمم النامية وفى هذه المرحلة يظهر اصفرار بين العروق وتبقعات متفرقة صفراء على وريقات الاوراق المسنه هذه الاوراق سرعان ما تموت . يظهر على الثمار عفن القمة الزهرى . تنمو الجذور ببطء ويكون لونها بنى .

احتمالات النقص :

يظهر عرض عفن القمة الزهرى فى الاراضى الحامضية والاراضى ذات تركيز الاملاح عالى كما يظهر المرض فى البيئات الصناعية والمحاليل التى لايضاف اليها كالسيوم .

الوقاية والعلاج :

يضاف لكل متر مكعب بيت موس ٤ كيلوجرام كربونات كالسيوم وفى حالة ظهور العرض ترش النباتات بتركيز ٧ر٥ جرام نترات كالسيوم لكل لتر .



٣٦ – نقص الكالسيوم على نبات نامى فى مزرعة مائية



٣٧ – عفن القمة الزهرى على ثمار طماطم من صوبه تجاريه



٣٨ – نباتات طماطم فى مزرعة مائية : يمين سليم ويسار نقص كبريت

نقص الكبريت

الاعراض :

لايتغير سلوك النبات أو حجم الورقة فى البداية . يتغير لون الساق والعروق وأعناق الاوراق والوريقات الى اللون البنفسجى . يظهر إصفرار على قمة وحواف وريقات الاوراق الكبيرة كما تظهر بقع بنفسجية بين العروق . الاوراق الصغيرة تصبح قوية وتنحنى لأسفل (هذا الانحناء أيضاً يحدث نتيجة نقص النيتروجين) . وبعد ذلك تظهر بقع صفراء غير منتظمة على هذه الاوراق .

إحتمالات النقص :

ربما يحدث نقص للكبريت للنباتات النامية فى البيئات الصناعية أو النامية فى محاليل مغذية غير مضاف كبريت اليها .

الوقاية والعلاج :

إضافة سماد مضاف إليه كبريت .

نقص البورن

الاعراض :

من أهم أعراض نقص البورون هو تحول لون الوريقات الى لون أصفر برتقالى وخاصة فى الوريقات العليا المنحنية لأسفل . وفى حالة الاصابة الشديدة يطوء نمو النبات وأخيرا تذبل القمة النامية وتموت وفى نفس الوقت تقريباً يظهر إصفرار بين عروق وريقات الاوراق الصغيرة حيث تتشوه وتظل هذه الاوراق صغيرة الحجم ويتحول لون أصغر الوريقات الى اللون البنى ثم تموت . تخرج أفرع جانبية ولكن حالما يقف النمو عند موت القمة النامية لها ويشحب لون الساق والأعناق الوريقات ثم سرعان ما تتساقط الاوراق ما عدا الاصناف الاكثر خشونة . تقل سرعة نمو الجذور وتتحول الى اللون البنى . وربما تتشوه الثمار مع ظهور بقع بنية على سطحها .

٣٩ – نقص البورون على نبات طماطم فى زراعة مائية





٤٠ – تفاصيل نقص البورون
على ورقه طماطم

إحتمالات النقص :

يظهر نقص البورون بكثرة فى الاراضى الرملية الطمية كما يقل بإضافة كربونات الكالسيوم أو إضافة سماد بلدى تحت التربة . وتلعب نوعيه مياه الرى دورا كبيرا .

الوقاية والعلاج :

إضافة ٢ جرام بورات صوديوم / م٣ تربة أو الرش بمحلول تركيزه ١ ـ ٢ جرام بورات صوديوم / لتر وكوقاية يجب إضافة ١٠ جرام بورات صوديوم لكل متر مكعب من البيئة .

نقص النحاس

الاعراض :

يقل نمو الساق الى حد ما . يتحول لون الاوراق الى أزرق مخضر وتلتف حواف الوريقات المتوسطة والصغيرة مكونة شكل أنبوبى . لايوجد أى اصفرار نتيجة نقص النحاس . يقل حجم الاوراق جداً ويخشن ملمسها وتنحنى أعناق الوريقات دائماً لاسفل عكس إتجاه التفاف الوريقات وفى المرحلة المتأخرة تظهر بقع صفراء طويلة على العروق الوسط والعروق الجانبية الكبيرة .

إحتمالات النقص :

يحدث نقص النحاس على النباتات النامية فى البيئات الصناعية والمحاليل الغذائية الغير مضاف اليها نحاس .

الوقاية والعلاج :

يضاف ١٠ جرام كبريتات نحاس لكل متر مكعب بيت موس . وفى المحاليل الغذائية يضاف ٥ ميكرومول نحاس لكل لتر . كما يمكن الرش بمحلول ١ ــ ٢ جرام كبريتات نحاس و ٥ جرام جير مطفى لكل لتر ماء .

٤١ – نقص النحاس على نبات طماطم فى مزرعة مائيه



نقص الحديد

الأعراض :

عند نقص الحديد تصفر الاوراق الطرفية . فى البداية تظل العروق خضراء وحتى الصغيرة منها بينما تكون انسجة الورقة صفراء وفيما بعد تزداد كثافة الاصفرار ويمتد حتى الى العروق الصغيرة . أخيراً يتحول لون الورقة بالكامل الى الاصفر الباهت او الابيض تقريباً . لايظهر تبقع بشدة وتظهر الاعراض بداية على الاوراق الحديثة ثم تتجه لأسفل . تقل سرعة النمو ويظل حجم الاوراق النامية حديثاً صغيراً.

إحتمالات المرض :

تظهر اعراض نقص الحديد فى التربة الكالسية الطميية او فى التربة الرملية دقيقة الحبيبات ذات البناء الضعيف وكذلك تظهر مناطق بها نقص حديد خاصة النباتات التى اعطت محصولا كبيرا . وربما تظهر ايضاً على النباتات النامية فى بيئات صناعية او محاليل غذائية غير مضاف اليها حديد .

الوقاية والعلاج :

يضاف ٥ ــ ١٠ جرام من Fe-EDDHA (ايثيلين داى امين (أو-هيدروكس فينايل استيات)) او يضاف ١٥ ــ ٢٠ جرام من Fe-DTPA (داى ايثيلين تراى امين بنتا استيك اسيد) وذلك لكل متر مربع تربة او الرش بمحلول ٢ر جرام Fe-EDTA (ايثيلين داى امين تتراستيك اسيد) لكل لتر ماء .



٤٢- نقص الحديد على نبات طماطم فى مزرعة مائيه



٤٣ - نقص الحديد على ورقه طماطم من مزرعة مائيه

نقص المنجنيز

الاعراض :

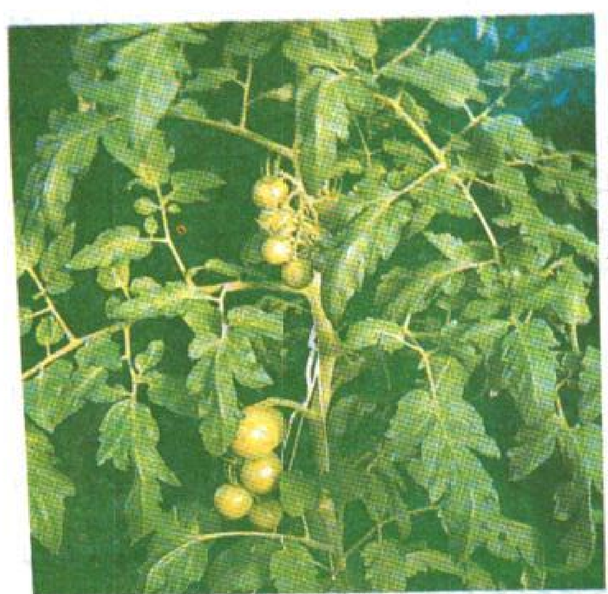
يشحب لون الاوراق المتوسطة والسفلى واخيرا العليا . هذا يؤدى الى حدوث عرض اصفرار بين العروق مع بقاء العروق خضراء واخيراً تظهر بقع صغيرة صفراء تمتد الى المناطق الشاحبة اللون وخاصة قرب العرق الوسطى ونقص المنجنيز اقل شدة من نقص الحديد (حيث ربما يتحول لون الاوراق الى اصفر مبيض) واختلاف آخر وهو ان التبقع لايحدث للاوراق الصغيره .

إحتمالات النقص :

يظهر نقص المنجنيز فى التربة الطميية الكالسية وكذلك فى التربة الرملية المضاف اليها جير وربما يظهر النقص فى البيئات الصناعية والمحاليل الغذائية الغير مضاف اليها منجنيز .

العلاج :

الرش بضغط عالى بمحول تركيزه ١ جرام كبريتات منجنيز لكل لتر ماء او رش بضغط منخفض ١٠ جرام / لترويمكن ان يضاف للتربة ٥٠ جرام كبريتات منجنيز لكل متر مربع ولكن ذلك اقل تأثيراً .



٤٤ - نقص المنجنيز على نبات طماطم فى مزرعة مائيه

نقص المولبدنم

الاعراض :

نتيجة نقص المولبدنم يظهر لون اخضر باهت الى اصفر بين عروق الوريقات وتلتف حواف الاوراق لاعلى ويتحول لون العروق الصغيرة الى الاصفر ويبدأ ظهور تبقع داخل المناطق الصفراء على اطراف الوريقات واخيراً تشمل كل الورقه . تبدأ الاعراض على الاوراق المسنة فى اتجاه الاوراق الحديثة ولكن الاوراق الفلقية تظل خضراء .

إحتمالات النقص :

ربما يظهر نقص المولبدنم فى الاراضى الحامضية الفقيرة فى الفوسفات والغنية بالحديد وكذلك فى البيئات الصناعية الغير مضاف اليها مولبدنم .

الوقاية والعلاج :

يضاف الجير الى التربة للوقاية . للعلاج يضاف ٥ جرام مولبدات صوديوم او امونيوم لكل متر مكعب بيئة . ويمكن الرش ايضاً بمحلول ٥ر٠ جرام من مولبدات الامونيوم او الصوديوم لكل لتر ماء .



٤٥ – نقص المولبدنم على نبات طماطم فى بيت موس

نقص الزنك

الاعراض :

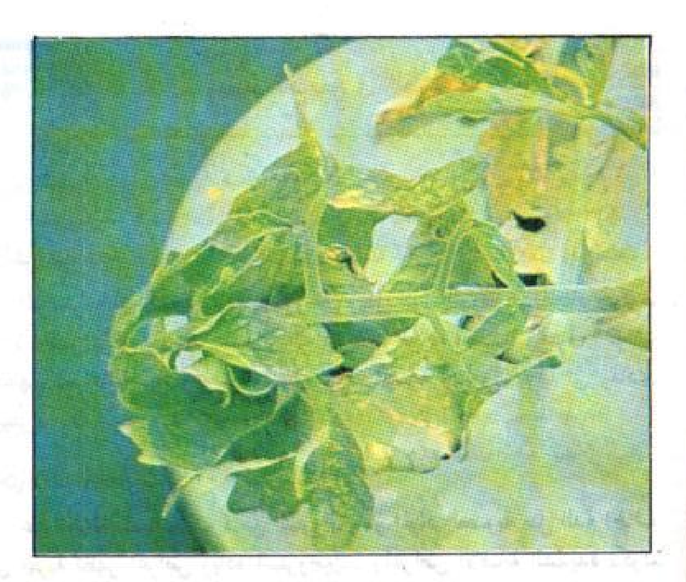
عند نقص الزنك تظل الاوراق الطرفية صغيرة ويظهر اصفرار خفيف بين عروق الوريقات وتقل سرعة النمو . الاوراق المسنه تكون اصغر من المعتاد وهناك اصفرار خفيف بالوريقات ولكن تتكون بقع بنية غير منتظمة على الاعناق والعروق وبين العروق . وتنحنى الأعناق لأسفل والأوراق كاملة تنحنى لأعلى . يزداد التبقع سريعا وربما يذبل المجموع الخضرى خلال ايام .

إحتمالات النقص :

فى البيئات الصناعية والمزارع المائية الغير مضاف اليها زنك .

الوقاية والعلاج :

يضاف ١ جرام سلفات زنك لكل متر مربع تربة ويفضل فى صورة محلول ويضاف ١٠ جرام سلفات زنك لكل متر مكعب بيئة . ويجب ان يحتوى المحلول المغذى على ٤٫٥ ميكرومول زنك لكل لتر ماء .



٤٦ - نقص الزنك على نبات طماطم في مزرعة مائيه



٤٧ - مظاهر نقص الزنك على ورق طماطم فى مزرعة مائيه

٢ ـ زيادة العناصر فى الطماطم

زيادة النيتروجين

الاعراض .

تقل سرعة النمو نتيجة زيادة النيتروجين ويقل طول الورقة عن المعتاد ويكون لونها اخضر داكن . وعند استمرار الزيادة تفقد الورقة امتلائها وتحترق الحواف وتظهر بقع مائية ميتة وتموت انسجة الورقة المصابة ويتحول لونها الى رمادى ميض .

إحتمالات الحدوث :

عند اضافة كميات كبيرة من النيتروجين او المواد العضوية مثل الدم الجاف الى التربة تظهر اعراض زيادة النيتروجين . وأعراض الاصابة الشديدة تكون نتيجة لاضافة النيتروجين غير العضوى او التوزيع الغير متجانس بعد التجهيز .

الوقاية والعلاج :

يمكن ان يتم التخلص من زيادة النيتروجين بالرى الغزير .

٤٨ - أعراض زيادة الأزوت على ورقة طماطم



زيادة البورون

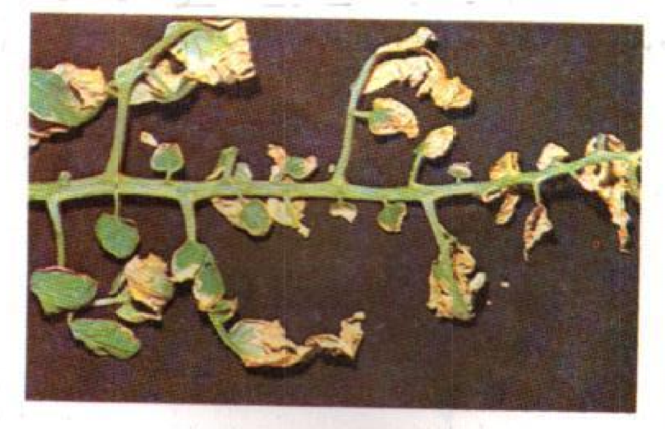
الاعراض :

تنحنى قمة وحواف الوريقات المسنه والقلفية ثم تلتف . وأخيرا تظهر بقع ميته واحيانا تكون محاطة بحلقات بنية مركزة . ويصبح ملمس الوريقات المنحنية لاسفل ورق جاف وفى النهاية تسقط . فى البداية تبدو قمة النبات طبيعية ولكنها تحترق ايضا مؤخرا .

احتمالات الحدوث :

يحدث تسمم نتيجة لزيادة البورون بسهولة عند زيادة التسميد بالبورون ولذا يجب الحذر من اضافة هذه المواد .

٤٩- أعراض زيادة البورون على الطماطم فى مزرعة تجاريه





٥٠ - التفاف واحتراق سبلات الكاس نتيجه زيـادة البورون

الوقاية والعلاج :

تغسل التربة ويفضل بالماء الكالسى . ويوصى ايضا بزيادة درجة الحموضة .

زيادة المنجنيز

الأعراض :ـــ

يقل نمو النبات إلى حدما .. والأوراق الطرفيه تظل كما هى بينما يظهر اصفرار بين عروق الوريقات . وتتطور العديد من التبعقات على وريقات الأوراق المسنة فيبدو كما لو كانت متسخه .

وفى النهاية يموت العرق الوسطى والعروق الكبيرة الأخرى . ويلى ذلك تساقط الأوراق بدايه من الأوراق الكبيرة .

إحتمالات حدوث العرض :ـــ

يؤدى التعقيم بالبخار إلى زيادة كمية المنجنيز المتيسر بالتربة والذى يمكن أن يؤدى إلى زيادة تسمم المنجنيز . كما يؤدى انخفاض pH التربة إلى زيادة احتمال حدوث العرض .

العلاج :

للوقاية يضاف جير مطفى

٥١ - أعراض زيادة المنجنيز فى زراعة مائيه



الأعراض :

تتقزم النباتات بشدة ويبدو الساق رفيعاً . وتختلف الأعراض عن أعراض نقص الحديد حيث أن الأوراق الحديثه تكون صغيره للغايه مع ظهور اصفرار بين العروق فى الوريقات ويكون السطح السفلى لونه بنفسجى . والأوراق المسنه تنحنى بشده لأسفل . واللون البنفسجى يظهر على السطح السفلى للأوراق بدايه من الحواف إلى الداخل وربما يتحول اللون الأصفر (يحتمل ظهور العروق بلون بنى محمر) قبل السقوط .

احتمالات حدوث العرض :

قد يحدث تسمم زنك فى الصوب الزجاجية إذا حدث تساقط لقطرات الماء المتكثفه على الهيكل المعدنى المجلفن فوق سطح النبات . يجب العنايه بتداول المواد المجلفنه حيث لا يجب أن تحتوى على مواد مجلفنه .

العلاج :

اضافة الجير والفوسفات يقلل من توافر العنصر فى التربة وامكانية امتصاصه وإحلال مواسير المياه والاجزاء المجلفنه من شبكة الرى فى حالة الزراعة المائية .

٥٢ – أعراض زيادة الزنك على الطماطم فى زراعة مائية

بيان بالنشرات الإرشادية الصادرة عن مشروع الزراعة المحمية :

أولا : النشرات الإرشادية

١ - إنتاج شتلات بعض محاصيل الخضر للزراعات المحمية
٢ - إنتاج الخيار فى الصوبات البلاستيكية
٣ - إنتاج الطماطم فى الصوبات البلاستيكية
٤ - إنتاج الفلفل فى الصوبات البلاستيكية
٥ - إنتاج الكنتالوب فى الصوبات البلاستيكية
٦ - إنتاج الورد فى الصوبات البلاستيكية
٧ - إنتاج القرنفل فى الصوبات البلاستيكية
٨ - قطف وتعبئة بعض محاصيل الخضر
٩ - إعداد الأرض للزراعة

ثانيا النشرات الفنية :

١ - التهوية والتبريد والتدفئة فى الصوبات البلاستيكية
٢ - البنية الأساسية ونظم الرى للزراعات المحمية
٣ - تسميد الخضر فى الزراعات المحمية

● ملحوظة :

يقع مقر مشروع الزراعة المحمية فى العنوان التالى
مركز أبحاث وتدريب الزراعات المحمية
وزارة الزراعة
مركز البحوث الزراعية
شارع النور - شرق نادى الصيد
الدقى - القاهرة